DISPUTATIO PHYSIOLOGICA 2

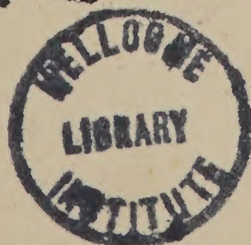
INAUGURALIS,

DE

CAUSIS ARTERIARUM, POST MORTEM, VACUITATIS.

AUCTORE PETRO MACINTYRE.

Doctoratus in Medicina, ex hac Illustrissima Academia, honorum cupido, et cogitanti quid potissimum argumentum dissertationis meae inauguralis seligerem, in mentem mihi venit quaestio illa, nuper a Doctore Carson, familiari meo, agitata, unde fiat, ut arteriae, post mortem, vacuae fere reperiantur. Hanc igitur prosequi constitui, non ego quidem quod aliquid adjicere sperabam Cl. Carson ingeniosissimis de hac re rationibus,



sed quod mihi contigerat esse tam felici, ut non paucis illius experimentis, in quae hae rationes maxime nituntur, forte interessem. Ergo haec primum paucis proponere cogito, praefatus quaedam de priorum, quod ad hanc rem sententiis; unde melius perspiciamus, quam longe abfuerit ut per has res explicaretur, quantumque Physiologia novis rationibus utique debeat.

Merito admirati sunt ii qui HARVEIUM sequuntur, sanguinis circuitum, quem hic tam manifestum reddidit, homines tam diu latuisse; veteresque tam rudes et imperfectas, de arteriarum venarumque usu, opiniones tenuisse. Putidum esset, idemque supervacuum, quae istae opiniones essent verbosius hic dicere: satis igitur sit monuisse antiquos homines existimâsse sanguinem per cordis dextram partem solum venasque iter facere; arterias autem sinistramque ejusdem cordis

partem spiritum, quem a pulmone acceperant, per corpus ferre.

Hujus autem sententiae illud potissimum fundamentum fuisse videtur, quod in mortuis corporibus, totum pene sanguinem venas occupare, arterias autem, maxima ex parte, vacuas esse, animadversum est. Itaque hoc ut explicaret summum negotium HARVEIO datum est: quod tamen sic aggreditur.

" Hinc causam aperte videbis, cur, in anatome, tantum sanguinis reperiatur in venis, parum vero in arteriis; cur multum in dextro ventriculo, parum in sinistro: quae res forsan antiquis dubitandi praebuit occasionem, et existimandi spiritus solos in illis concavitatibus contineri, dum vitae superstes animal esset. Causa forsan est, quod de venis in arterias nullibi datur transitus nisi per cor ipsum et pulmones. Cum autem expiraverint pulmones et moveri desiverint, de venae arteriosae (arteriae pulmonalis) ramulis

in arteriam venosam, (venam pulmonalem) et inde in sinistrum ventriculum cordis, sanguis permeare prohibetur; (ut in embryone ante notatum est, prohibitum fuisse ob defectum motus pulmonum, oscula et porositates caecas, et invisibiles aperientis et claudentis) cum vero una cum pulmonibus cor non desinat moveri, sed postea pulsare et supervivere pergat, contingit sinistrum ventriculum et arterias emittere in venas, ad habitum corporis, sanguinem, et per pulmones non recipere, ac proinde quasi inanitas esse." *

Haec autem explicatio, atque adeo aliae omnes quae alias prolatae sunt, ut quam sint rei impares videamus, solum necesse est ut Doctoris Carson scripta † diligentur perlegamus; ut qui rem, summo quidem studio dignam, sed hactenus parum accurate inves-

---

* Exercit. Anat. p. 116.—Edit Rot. 1648.

† An Enquiry into the Causes of the Motion of the Blood, by James Carson, M. D.

tigatam altisque tenebris obvolutam, claram atque distinctam, uti mihi quidem videtur, reddiderit. Sed ad rationes ejus experimentaque venio: in quibus proponendis non dubitabo rem obscuram clarissima ipsius oratione, siquando opus fuerit, illustrare; felix qui amicum habeam, qui imperitiam meam prudentia sua summo sustentare non est dedignatus. Proxime igitur sequuntur rationes, ad quas comprobandas facta postea experimenta sunt.

Plerique, si non omnes, motus, qui in corpore animalium fiunt, per vires duas, sive eae separatim, sive conjunctim agant, perfici videntur. Hae vires eae sunt per quas corporis partes aut resiliunt aut contrahuntur; quasque, ne verborum longo circuitu utar, elasticitatem contractionemque muscularem vocabo. At in quacunque parte prior ex his viribus residet, ex illius structura omnino pendet, nullamque partem potestatis suae a vita accipit: posterior autem, quae musculorum solum proprietas est, ex

vita proficiscitur, et cum vita simul desinit. Motus igitur, qui per conjunctas has vires perficiuntur, non protinus cum vita ex toto terminari debebunt; contractio muscularis quidem cessabit, elasticitas autem agere perstabit; effectusque qui ex hac oriuntur, necesse est quadammodo diversi sint ab iis, qui vel ex conjuncta utriusque actione essent profecturi, vel ex utriusque simul cessatione.

Sanguinis vero motus perfici videtur, cum per contractiones, quae ex irritabilitate cordis arteriarumque fiunt; tum per resiliendi actionem, quae ex elasticitate earundem arteriarum et pulmonis proficiscitur.

Ex hac autem pulmonis elasticitate Dr Carson, in libro jam citato, dilatationem cordis, atque ita vim sugendi quam eidem tribuit maxime pendere putat; quae quoniam ad rem nostram plurimum pertinet, non alienum videtur sententiam ejus de hac actione breviter proponere. Affirmat igitur Dr Carson pulmones, uti dixi, summa

vi resiliendi frui, eosdemque et credit et opinionem suam experimentis confirmat, a prima protinus inspiratione per totam vitam dilatationem coactam ex aëris pondere pati. At iidem pulmones ad se contrahendos perpetuo proclives sunt; neque citius ab ea vi qua dilatantur, liberantur, quam id afficiunt. Quatenus vero aëris pressura in pulmonibus dilatandis, eorundem elasticitate repugnatur, eatenus eadem pressura ex interna pectoris superficie tollitur; atque ita major pressura in externam superficiem fieri debet. At vero cor, secundum Doctorem Carson, pars est parietum pectoris; siquidem liberum commercium est inter cava ejus partesque extra thoracem sitas. Superficies igitur interna cordis, ut quae pars parietum externorum pectoris sit, hanc indebitam pressuram sustinet, unde cava ejus dilatantur, idemque non modo sanguinem propellere, sed etiam sugere debet. Verum (ut ad rem redeam) ex duabus iis viribus quibus sanguinis circuitus perficitur una solum, ut dixi, per mortem deletur: pulmonis enim tunicarumque ar-

teriarum resiliendi vis postea agere sine impedimento perstat. Haec autem in pulmone resiliendi vis, non modo compressionem aëris in pectoris internam faciem aliqua ex parte, tollit, verum etiam, ut verisimile est, in externam faciem eorum vasorum quae illud ingrediuntur. Hoc igitur ut resarciatur, atque ut partes in pectore parem compressionem, atque eae quae extra id sunt patiantur, vicinae partes liquidae minusque fixae in pectus per omnia itinera ferri debent. Quod vacuum vocamus per pulmonis resiliendi vim revera efficitur; ad quod replendum, ex omnibus corporis partibus derivatio quasi fiat necesse est.

Quoniam ergo eae causae, per quas sanguis ad cor revertitur, agere perstant, posteaquam cordis, primarii ejus organi per quod expellitur, munera desierunt, sequitur ut major copia sanguinis circa cor post mortem coeat, quam per vitam ibi existere solebat.

Quae autem sint viae, per quas sanguis, post mortem, cor vicinasque ejus partes pe-

tat, plures res constituere possunt. Nam primum arteriae, magna vi resiliendi fruentes, simul atque parietes earum a sanguinis ex corde ejecti impetu liberantur, quodammodo attenuantur, iterque per eas arctius fit. Accedit quod valvulae, ad ostia magnarum arteriarum sitae, prohibent nequis reditus sanguinis ex his in pectus fiat. Ubi igitur exigua ea pars magnae arteriae, quae inter cor terminosque pectoris posita est, sanguine repleta fuerit, (id quod fere, post mortem, animadvertitur) reliqua pars generis arteriosi nullam diminutam compressionem, a parte cordis, sustinebit.

Quod vero ad venas pertinet, nihil est quod prohibet quominus sanguis, per has, in pectus libere transeat. Neque enim ullae valvulae ad harum ostia sitae sunt; sed sanguis continuum iter ex Cavarum origine in cordis auriculam dextram, inde forte, in ventriculum ejusdem lateris, atque ita in arteriam pulmonalem, peragere potest. Cor igitur, maximeque auriculae ejus, et venae grandes,

(quarum tunicae neque elasticae sunt, et facile distenduntur) ut quae omnia in pectoris vacuo uti vocari potest, posita sunt, quam maxime inflentur necesse est. Quicquid sanguinis ad id exigitur, ex venis solis hauriri potest; quodque ab una parte generis venosi abstrahitur, ab alia protinus resarcitur. Hujus actionis terminus depletio arteriarum in venas manifeste esse debet.

Haec igitur si vera sunt, verisque rationibus nituntur, necesse est ut, siquo modo vires illae elasticae, quae ad sanguinis circuitum conferunt, prius destruerentur quam musculorum vires agere desierant, vel cum his simul deficerent, longe alia sanguinis, post mortem, distributio animadverteretur, atque nunc fere animadvertitur. Neque enim sanguis tanta copia in dextra auricula omnibusque venis quae ad cavam pertinent, quaeque in pectore vicinisque partibus sunt, coire inveniretur; et arteriae vasaque capillaria eam rationem sanguinis, quam, secundum HARVEII conjecturas, continere debent, continerent.

Itaque ut, quod ex ratione ante collegerat Dr Carson, id experientia, ut philosophum decet, comprobaret, plurima instituit experimenta ad id apta, quorum eventus rationum fidem quam optime sustinuerunt. Non potuit quidem ullum modum excogitare, quo arteriarum elasticitatem, ante mortem, everteret; itaque aliquid forte huic, in sequentibus etiamnum tribuendum est. Pulmonis autem elasticitatem, quae longe magis ad rem pertinet, quam felicissime sustulit, per modum quo bestias, in quas expertus est, interemit.

Id enim fecit pectus viventium animalium adaperiendo, aërisque libero contactui pulmonis externam faciem objiciendo; quo factum est ut hic, ante mortem, quam maximam extenuationem pateretur.

Primis autem experimentis quae ad hunc finem fecit Dr Carson, apertura ad pollicem longa, inter duas costas utrinque facta est. Ex his arbitratus erat fore ut mors

subito accederet; sed falsus est: id quod, ut saepe, ita tum maxime expertus est, cum magnus quidam canis, qui sic habitus erat, per tertiam fere horae partem vitam laboriose traheret. Hujus bestiae angores majores magisque diuturni fuerunt, quam ut ferret alias eodem modo trucidare. Quod vero ad caetera pertinent, optime omnia ei cesserunt. Mors lente quidem, ex pulmonis autem extenuatione tandem accessit: idemque factum est in cuniculo quodam et fele, in quos antea expertus erat, quorumque mors, ut non subita, ita neque tam tarda, nec tam difficilis, atque canis, fuit.

Horum omnium animalium corpora, post mortem, eosdem aspectus praebuerunt. Musculi admodum rubri fuerunt, incisique sanguinem effuderunt. Partes membranosae vasa sanguinem vehentia ostenderunt, tanquam bene et curiose anatomico repleta erant, atque inter se ita commissa, ut rete ex filis rubris factum quodammodo repraesentarent. Intestina autem summam atten-

tionem sibi jure vindicaverunt; ut quae, non, ut solent, superficiem aequalem glabramque ostenderint, in qua ne minima quidem vasa aspici possunt, sed ex reti rubro facta potius visa sint, cujus maculae plurimum et forma et magnitudine variârunt. Jecur vehementer erubuit. Cuniculi autem caro, quae plerumque albida est, colorem rubrum induerat, omnesque partes quae incisae sunt effuso sanguine maduerunt.

Ubi pectus adapertum est, grandiaque vasa, quae in hoc comprehenduntur, praecisa sunt, sanguinis exigua copia, neque quidem major quam ex reliquis corporis partibus, effusa est. Aorta magnaeque arteriae, in his omnibus exemplis, ab exteriore parte albidae fuerunt; venae autem quae eas comitabantur, coloris caerulei. Descendentis aortae portio, supra divisuram ejus ut iliacas formet, illigatis prius extremis ejus partibus, excisa est, columnamque sanguinis ex parte maxima coacti comprehendere reperta est.

Quod vero ad vasa pertinet, quibus ventriculus intestinaque et partes membranosae tam pulchre distincta fuerunt, difficile est quidem dictu quae fuerit ratio arteriarum venarumque. Si tamen existimamus haec cadavera sanguinis distributionem ostendisse talem, qualis in vivo corpore est, satis manifestum est sanguinem, non modo ex arteriis grandioribus, verum etiam ex vasis minutis, sive haec arteriae sint, sive venae, in magnas venas, ubi mors solito more accedit, ferri. Veri tamen simile est vasa capillaria, ex ratione bestiarum necandarum, plus sanguinis, sub his exemplis comprehendisse quam per vitam comprehendebant: nam arteriarum elasticitas, (quam superare, ut dixi, difficillimum est) ubi per has iter comprimeret, necesse est propelleret aliquam portionem ejus sanguinis, qui per has, articulo mortis, fluebat, in ea vasa quorum tunicae neque elasticae sunt, et dilatari possunt.

Ut autem compararet inter se aspectus, post mortem, duarum bestiarum ejusdem

generis, sed diversa ratione necatarum, Dr Carson, xii, Kalend. Octob. proximi anni, duos cuniculos trucidavit; alterum, sic ut, ante mortem, pulmo extenuaretur, alterum, ratione diversa. Prioris venter a praecordiis pene ad ipsam pelvim libere incisus est, septique transversi inferior facies patefacta; deinde apertura, quae duos digitos admittere facile potuit, per ejusdem septi partem musculosam utrinque facta est. Spiritus per foramina irruentis sonus pulmonis extenuationem satis indicavit; quumque bestia nullam potestatem haberet foramina in septo transverso contrahendi, jactationes autem ejus haec fortasse ampliarent, neque potestas ulla superesset qua pulmo ne minima quidem ex parte dilataretur, mors continuo supervenit.

Quae oculis datae sunt, secto corpore hujus cuniculi, plane eadem fuerunt, atque ea quae in caeteris animalibus, pari ratione necatis, accidere jam dixi. Vasa, eaque maxime intestinorum ventriculique et me-

senterii, admodum manifesta fuerunt, sanguineque repleta, et inter se ab omnibus partibus coeuntia, eadem ratione quae modo dicta est. Caro rubrior fuit, vulnerataque sanguinem effudit. Cor autem vicinaque vasa perexiguum modum sanguinis comprehenderunt; neque enim aliquid pene sanguinis in pectus effluxisse, postea quam haec vasa praecisa erant, inventum est. At alter cuniculus, qui necatus est terebra per duas ex vertebris cervicis immissa, aeque protinus mortuus est, statimque adapertus. Vix vestigium vasis sanguinem vehentis ab exteriore parte intestinorum aut ventriculi animadversum est, membranaeque sine vasis repertae sunt. Caro albida fuit, secataque sicca esse visa est, etsi inde, ab aliquibus partibus, gutta sanguinis una aut altera destillavit. Jecur obscure fuscum fuit. Venarum trunci tumuerunt, rotundique fuerunt; dum in altero cuniculo, iidem planiores visi sunt, laminamque sanguinis tenuem comprehendere. Pectus posteaquam patefactum erat,

vasaque magna quae ibi sunt praecisa, sanguinis non mediocrem copiam exhibuit.

Paucos post dies ovis quaedam eadem ratione atque prior ex cuniculis necatus est. Ut aperturae per septum transversum factae sunt, sonus spiritus in pectus irruentis, etiam clarius quam antea, pulmonis lethalem extenuationem ultimumque spiritum testatus est. Bestia, postquam semel atque iterum pectus agitaverat, mortua est. Eodem loco plures aliae oves tum necatae sunt, occasioque oblata est supra dictae ovis corpus cum caeterarum comparandi.

In harum igitur ventriculo, intestinis, mesenterio, vix ulla vestigia minutorum vasorum aspici potuerunt: illius autem corpus, ab iisdem partibus, vasorum magnam copiam, eorumque tanquam rubra cera repletorum, ostendit. Quin etiam aspectus tam fuit notabilis, ut lanios caeterosque qui astabant admiratione affecerit. Adipis color fuscior fuit quam pro natura.

Musculi bestiae, ut qui semper rubeant, discrimen minus notabile, quam in cuniculis, exhibuerunt; incisi tamen sanguinem profuderunt. Arteriae grandiores, quatenus eas prosequi potuit, columnam exiguam coacti sanguinis continuerunt.

Ex his igitur, tum rationibus, tum experimentis, illud utique colligi posse lubenter crederem, sanguinis, post mortem, diversam distributionem ab ea quae in vivo corpore, (secundum Harveii disciplinam) sit necesse est, pulmonis elasticitati potissimum esse tribuendam: neque arteriarum minutorumque vasorum, post mortem, vacuitatem aliam ullam explicationem aut desiderare aut accipere.

FINIS.